

Axial or centrifugal/axial fan for circulating a gas

Publication number: FR2624923 (A1)

Publication date: 1989-06-23

Inventor(s):

Applicant(s): BELLMANN MICHEL [FR]

Classification:

- **international:** F04D29/42; F04D29/62; F04D29/42; F04D29/60; (IPC1-7): F04D17/06; F04D19/00

- **European:** F04D29/42C4F; F04D29/62C2

Application number: FR19870018202 19871222

Priority number(s): FR19870018202 19871222

Also published as:

FR2624923 (B1)

Cited documents:

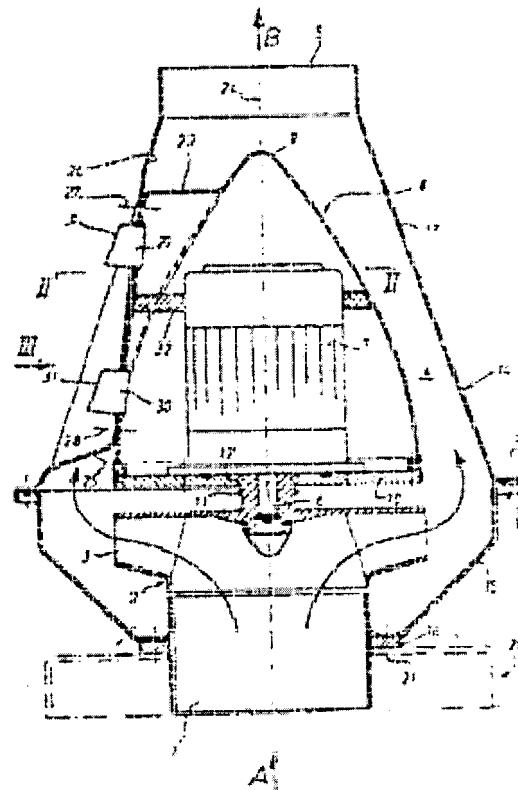
GB1415409 (A)

FR1336681 (A)

DE937611 (C)

Abstract of FR 2624923 (A1)

The invention relates to an axial or centrifugal/axial fan for circulating a gas whose ducts are formed by components made of synthetic material which can be manufactured in an inexpensive manner. A central unit comprising an electric motor 7 for driving the wheel 2 of the fan is placed under a hood 8 provided with three radial protuberances 22 distributed at 120 DEG. The outer casing 14 of the fan includes an upstream component 15 and a downstream component 17. The latter has internal protuberances 25 having a planar support face 26 against which there rests a planar face of the corresponding protuberance 22 of the hood. Ventilation orifices 29, 30 are provided through these planar faces to allow a circulation of air towards the motor 7. The moulded components of the hood 8 and of the casing 14 have dimensions which decrease towards one end in order to facilitate moulding thereof.; Applications: axial or centrifugal/axial fans.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

2 624 923

(21) N° d'enregistrement national :

87 18202

(51) Int Cl⁴ : F 04 D 17/06, 19/00.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 22 décembre 1987.

(71) Demandeur(s) : BELLMANN Michel — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : Michel Bellmann.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 25 du 23 juin 1989.

(73) Titulaire(s) :

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

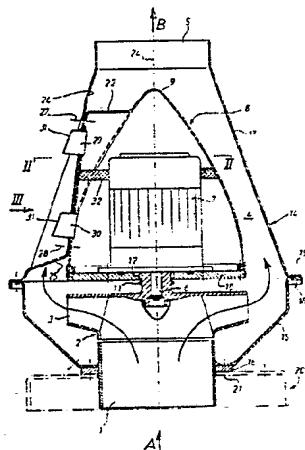
(74) Mandataire(s) : Cabinet Roland Nithardt.

(54) Ventilateur axial ou centrifuge-axial pour la circulation d'un gaz.

(57) L'invention concerne un ventilateur axial ou centrifuge-axial pour la circulation d'un gaz dont les conduits sont formés par des pièces en matière synthétique pouvant être fabriquées de manière peu coûteuse.

Un bloc central comprenant un moteur électrique 7 d'entraînement de la roue 2 du ventilateur est placé sous un capot 8 pourvu de trois protubérances radiales 22 réparties à 120°. La gaine extérieure 14 du ventilateur comporte une pièce amont 15 et une pièce aval 17. Cette dernière présente des protubérances intérieures 25 ayant une face d'appui plane 26 contre laquelle s'appuie une face plane de la protubérance correspondante 22 du capot. Des orifices de ventilation 29, 30 sont prévus à travers ces faces planes pour permettre une circulation d'air vers le moteur 7. Les pièces moulées du capot 8 et de la gaine 14 ont des dimensions qui diminuent en direction d'une extrémité afin d'en faciliter le moulage.

Applications : ventilateurs axiaux ou centrifuges-axiaux.



FR 2 624 923 - A1

D

- 1 -

VENTILATEUR AXIAL OU CENTRIFUGE-AXIAL POUR LA CIRCULATION
D'UN GAZ -

La présente invention concerne un ventilateur axial ou centrifuge-axial pour la circulation d'un gaz comportant un moteur disposé axialement et logé dans un capot central profilé sensiblement en forme de cône ou d'ogive dont la pointe est dirigée vers l'aval dans le sens de l'écoulement
5 de ce gaz autour du capot, une roue de ventilateur disposée coaxialement au moteur et entraînée par lui, un couvercle obturant le côté amont du capot central et disposé entre le moteur et la roue, et une gaine extérieure qui entoure latéralement le capot central et la roue de façon à définir autour d'eux un conduit de refoulement du gaz, le capot central étant pourvu de protubérances radiales s'étendant à travers ledit
10 conduit et fixées à la gaine extérieure pour solidariser celle-ci et le capot tout en formant des organes de guidage de l'écoulement.

Dans les ventilateurs de ce genre, les protubérances radiales prévues
15 pour le capot central servent à maintenir centrés le bloc central formé par ce capot, le moteur et la roue et en général à les supporter entièrement. Souvent, elles ont la forme d'aubes fixes ayant pour effet supplémentaire d'empêcher une rotation des lignes d'écoulement du gaz dans le conduit de refoulement.
20

Dans de nombreuses applications, le capot central et la gaine sont réalisés en matière synthétique moulée ou thermoformée, notamment pour des raisons de poids, de résistance à la corrosion, de coût de fabrication, etc. Toutefois, la fabrication est rendue plus difficile et plus
25 coûteuse du fait desdites protubérances ou aubes, si celles-ci sont solidaires du capot ou de la gaine, car leurs formes nécessitent des moules compliqués et spécialement coûteux pour ces pièces. Si elles sont constituées par des pièces séparées, elles représentent des frais supplémentaires pour les moules, l'assemblage de l'appareil et pour le
30 stockage de pièces de rechange. En outre, les aubes fixes relativement minces ne permettent pas une ventilation du moteur par de l'air extérieur, ni d'assurer une fixation rigide empêchant des vibrations du capot central et du moteur.

La présente invention a donc pour but de simplifier la construction d'un ventilateur du type indiqué en préambule, de manière à permettre de diminuer les frais de fabrication et de montage, tout en assurant une fixation commode et suffisamment rigide du capot central.

5

Dans ce but, le ventilateur selon l'invention est caractérisé en ce que le capot et la gaine extérieure sont en matière synthétique et en ce que la forme du capot se rétrécit en direction de l'aval de telle manière que les dimensions transversales extérieures d'une section transversale quelconque du capot, y compris lesdites protubérances, sont inférieures ou égales auxdites dimensions correspondantes de toute section transversale du capot situé en amont.

15

Cela signifie que, bien qu'il soit pourvu de protubérances s'étendant dans le conduit d'écoulement du gaz, le capot a une forme extérieure qui se rétrécit constamment en direction de l'aval, si bien qu'aucune partie de sa surface extérieure n'est dirigée vers l'amont. D'une part, cela permet de réaliser le capot dans un moule particulièrement simple, donc peu coûteux, et d'autre part cela permet de monter et démonter aisément le capot et son contenu pour les fixer dans la gaine.

20

De préférence, lesdites protubérances du capot sont évidées et sont constituées par une déformation de la paroi du capot vers l'extérieur par rapport à sa forme générale conique ou ogivale. Chacune desdites protubérances du capot peut comporter, du côté opposé à l'axe du ventilateur, une face d'appui sensiblement plane et équipée de moyens d'assemblage à la gaine extérieure. Cette face d'appui est inclinée longitudinalement par rapport à l'axe, de préférence selon un angle compris entre 1° et 30°.

25

Pour être complémentaire à un tel capot, la gaine extérieure présente, en regard du capot central, une surface de révolution à l'exception de protubérances situées en face des protubérances du capot et ayant, par rapport à ladite surface de révolution, une dimension radiale plus grande dans leur partie amont que dans leur partie aval. De préférence, chacune des protubérances de la gaine présente une face d'appui sensiblement

30

35

plane équipée de moyens d'assemblage à la face d'appui de la protubérance correspondante du capot, ces deux faces d'appui étant jointes de manière amovible.

- 5 Dans une forme de réalisation avantageuse, le ventilateur comporte des orifices de ventilation du moteur dans au moins l'une des faces d'appui du capot et dans la face d'appui correspondante de la gaine. Dans une réalisation avantageuse, ces orifices de ventilation comprennent au moins un orifice d'entrée et au moins un orifice de sortie qui se trouvent
10 dans deux positions axiales respectives différentes. A l'intérieur du capot, entre ces deux positions axiales, une cloison transversale étanche à l'air est disposée tout autour du moteur entre celui-ci et la paroi du capot, de manière à diviser l'intérieur du capot en deux chambres communiquant respectivement avec les orifices d'entrée et de sortie.
15 Selon une autre forme de réalisation préférée, la gaine est constituée de deux pièces en matière synthétique qui sont assemblées bout à bout de manière amovible, chacune de ces pièces présentant, dans une section transversale quelconque, des dimensions transversales qui sont inférieures
20 ou égales aux dimensions correspondantes de toute section transversale située du côté de l'extrémité d'assemblage de cette pièce à l'autre pièce.

La présente invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante d'une forme de réalisation préférée, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- 25 La figure 1 est une vue en coupe axiale d'un ventilateur centrifuge-axial selon l'invention,
30 La figure 2 est une vue en coupe du capot central, suivant la ligne II-II de la figure 1, et
35 La figure 3 est une vue latérale du ventilateur suivant la flèche III de la figure 1.

- En référence aux figures, de l'air ou un autre gaz est aspiré à une entrée A du ventilateur et il est refoulé à une sortie B en traversant successivement (comme l'indique les flèches) une tubulure d'aspiration 1, une roue 2 de ventilateur centrifuge (parfois appelée turbine) ayant des pales 3, un conduit annulaire de refoulement 4 où l'écoulement est essentiellement axial, et un orifice de sortie 5 généralement raccordé à une tubulure de refoulement (non représentée). Selon une disposition classique, la roue 2 est montée directement sur l'arbre 6 d'un moteur électrique 7 disposé axialement à l'intérieur d'un capot 8 ayant la forme générale d'une ogive dont la pointe 9 est dirigée vers l'aval. Du côté de la roue 2, le capot 8 est fermé par un flasque amovible 10 fixé au moteur et pourvu de joint d'étanchéité 11 et de lubrification 12 autour de l'arbre ou du moyeu de la roue 2.
- Entre la tubulure d'aspiration 1 et l'orifice de sortie 5, une gaine extérieure 14 entoure latéralement le corps central comprenant le capot 8, le moteur 7 et la roue 2. Dans le cas présent, cette gaine 14 se compose d'une pièce amont 15 raccordée à la tubulure d'aspiration 1 à l'aide d'un joint 16, et d'une pièce aval 17 allant jusqu'à l'orifice de sortie 5. Ces deux pièces sont en matière synthétique thermoformée et sont raccordées l'une à l'autre bout à bout dans leur zone de plus grand diamètre, approximativement au niveau du flasque 10, par vissage de leurs bords respectifs 18 et 19. L'ensemble du ventilateur peut être supporté par une monture appropriée 20 (représentée en traits mixtes), fixée par vissage en 21 à la pièce amont 15 de la gaine.

Pour la fixation du corps central à la gaine extérieure 14, le capot 8 comporte trois protubérances radiales 22 qui sont réparties à 120° sur son pourtour (figure 2) et qui présentent extérieurement une face plane 23 qui est légèrement inclinée par rapport à l'axe longitudinal 24 du capot 8, cette inclinaison étant de 7° dans le présent exemple. Ces protubérances sont évidées du côté de l'intérieur du capot 8 et elles sont formées simplement par une déformation de la paroi du capot vers l'extérieur. Par rapport à la surface ogivale du capot 8, chaque protubérance 22 a une dimension radiale maximale à son extrémité aval, tandis que son extrémité amont se raccorde tangentielle à ladite

surface ogivale.

En regard de chaque protubérance 22 du capot, la pièce aval 17 de la gaine 14 comporte une protubérance correspondante 25 pourvue d'une face plane 26 servant d'appui à la face plane 23 du capot. Les trois protubérances 25 sont réalisées également par déformation de la paroi de la pièce 17. Pour la fixation du corps central, les faces planes 23 et 26 sont assemblées au moyen de vis 27 et 28. En outre, chacune d'elle comporte un orifice supérieur 29 et un orifice inférieur 30 qui sont destinés à la ventilation du moteur 7 et dans lesquels sont fixées des manchettes 31 empêchant l'entrée de corps étrangers. Un joint 32 en mousse de polyéther, entourant la partie supérieure du moteur 7, forme une cloison entre ce moteur et le capot 8, de sorte que la turbine de refroidissement du moteur aspire de l'air par les orifices supérieurs de ventilation 29 et le refoule par les orifices inférieurs 30.

Un avantage de cette construction est que les pièces en matière synthétique thermoformée 8, 15 et 17 ont des sections transversales qui se rétrécissent partout en direction d'une de leurs extrémités, à l'exception d'éventuels tronçons cylindriques, ce qui permet de les réaliser chacune en une seule opération et au moyen de moules particulièrement simples, donc peu coûteux. D'autre part, les formes respectives des protubérances 22 et 25 leur assurent une grande rigidité, malgré des parois relativement minces. Enfin, le montage et le démontage du corps central peut s'effectuer aisément une fois que l'on a séparé les deux pièces 15 et 17 de la gaine 14. La disposition convergente des surfaces d'appui 23 et 26 assure sans difficulté un positionnement précis du corps central. On peut obtenir les mêmes avantages par une construction similaire dans un ventilateur axial.

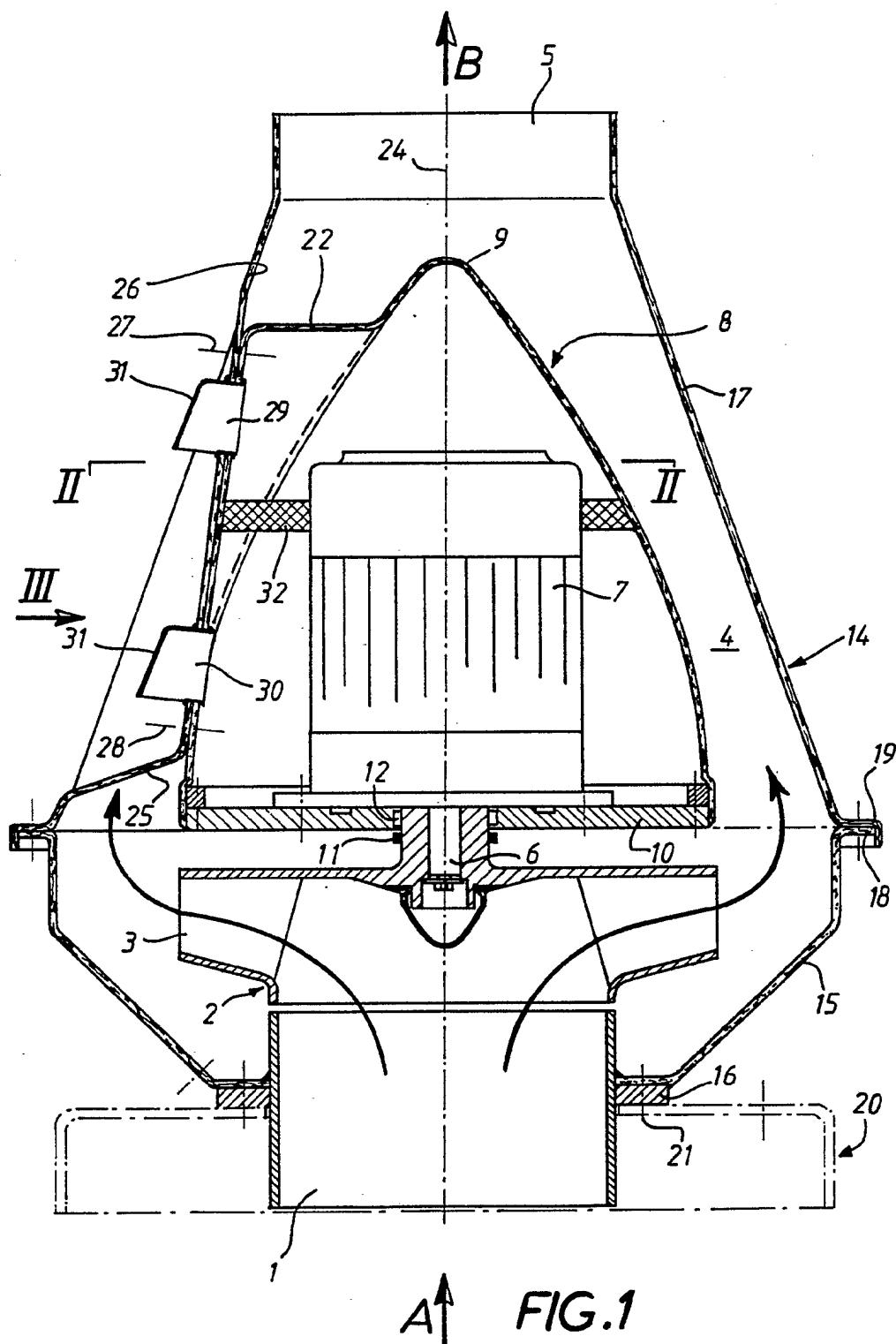
30

Dans un ventilateur du type décrit ci-dessus, non seulement le capot 8 et la gaine extérieure 14 peuvent être réalisés en matière synthétique, mais également le flasque 10, la roue 2 et la tubulure d'aspiration 1. Par conséquent, les ventilateurs de ce genre se prêtent particulièrement bien à l'aspiration de gaz ou de vapeurs susceptibles d'être corrosifs pour des pièces métalliques, par exemple dans des laboratoires.

Revendications

1. Ventilateur axial ou centrifuge-axial pour la circulation d'un gaz comportant un moteur disposé axialement et logé dans un capot central profilé sensiblement en forme de cône ou d'ogive dont la pointe est dirigée vers l'aval par rapport à l'écoulement du gaz autour du capot,
5 une roue de ventilateur disposée coaxialement au moteur et entraînée par lui, un flasque obturant le côté amont du capot central et disposé entre le moteur et la roue, et une gaine extérieure qui entoure latéralement le capot central et la roue de manière à définir autour d'eux un conduit de refoulement du gaz, le capot central étant pourvu de protubérances radiales s'étendant à travers ledit conduit et fixées à la
10 gaine extérieure pour solidariser celle-ci et le capot tout en formant des organes de guidage de l'écoulement, caractérisé en ce que le capot (8) et la gaine extérieure (14) sont en matière synthétique, et en ce que la forme du capot (8) se rétrécit en direction de l'aval de telle manière que les dimensions transversales extérieures d'une section transversale quelconque du capot, y compris lesdites protubérances (22), sont
15 inférieures ou égales aux dimensions correspondantes de toute section transversale du capot située en amont.
- 20 2. Ventilateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites protubérances (22) du capot sont évidées et sont constituées par une déformation de la paroi du capot vers l'extérieur par rapport à sa forme générale conique ou ogivale.
- 25 3. Ventilateur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que chacune desdites protubérances (22) du capot comporte, du côté opposé à l'axe du ventilateur, une face d'appui (23) sensiblement plane et équipée de moyens d'assemblage (27) à la gaine extérieure (14).
- 30 4. Ventilateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite face d'appui (23) est inclinée longitudinalement par rapport à l'axe (24), selon un angle compris entre 1° et 30°.

5. Ventilateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la gaine extérieure (14) présente, en regard du capot central, une surface de révolution à l'exception de protubérances (25) situées en face des protubérances (22) du capot et ayant, par rapport à ladite surface de révolution, une dimension radiale plus grande dans leur partie amont que dans leur partie aval.
10. 6. Ventilateur selon les revendications 3 et 5, caractérisé en ce que chacune des protubérances (25) de la gaine présente une face d'appui (26) sensiblement plane et appliquée contre la face d'appui de la protubérance correspondante (22) du capot, ces deux faces d'appui étant assemblées de manière amovible.
15. 7. Ventilateur selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte des orifices (29, 30) de ventilation du moteur (7) dans au moins l'une des faces d'appui (23) du capot et dans la face d'appui correspondante (26) de la gaine.
20. 8. Ventilateur selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdits orifices de ventilation comprennent au moins un orifice d'entrée (29) et au moins un orifice de sortie (30) qui se trouvent dans deux positions axiales respectives différentes, et en ce que, entre ces deux positions axiales, une cloison transversale (32) étanche à l'air est disposée tout autour du moteur (7) entre celui-ci et la paroi du capot (8), de manière à diviser l'intérieur du capot en deux chambres communiquant respectivement avec les orifices d'entrée et de sortie.
25. 9. Ventilateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la gaine (14) est constituée de deux pièces (15 et 17) en matière synthétique qui sont assemblées bout à bout de manière amovible, et en ce que chacune de ces pièces présente, dans une section transversale quelconque, des dimensions transversales qui sont inférieures ou égales aux dimensions correspondantes de toute section transversale située du côté de l'extrémité (18, 19) d'assemblage de cette pièce à l'autre pièce.



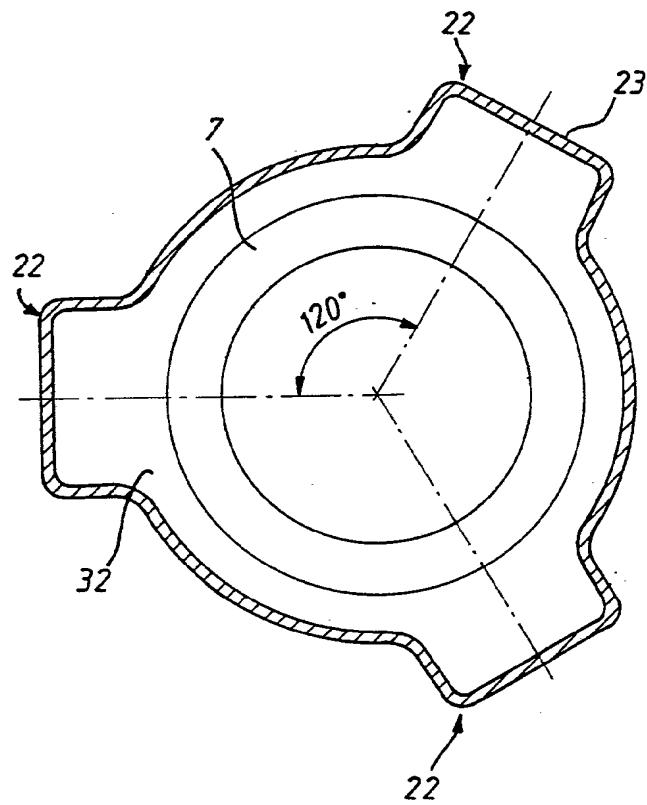


FIG. 2

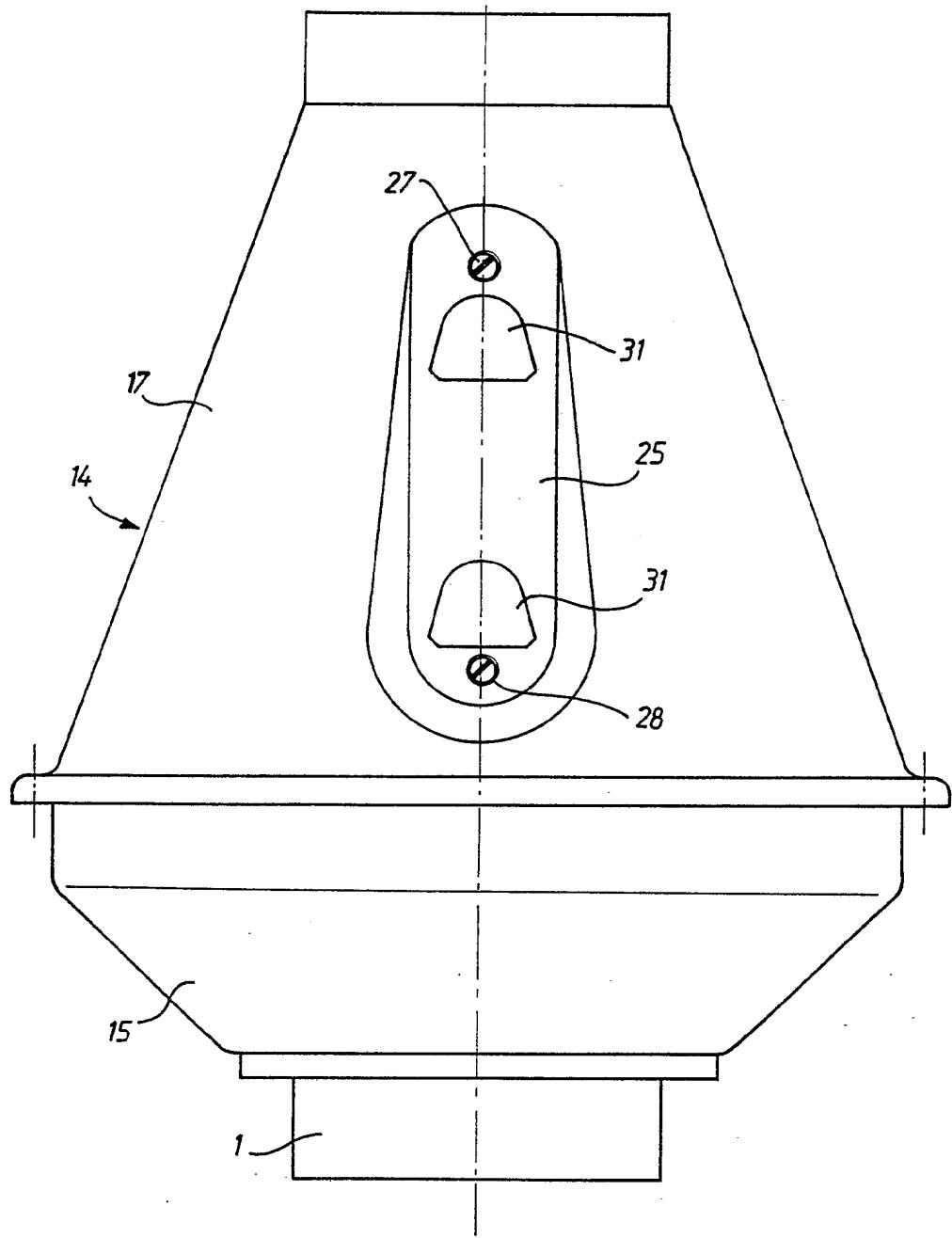


FIG.3